

8-10-2
Priority Papers
PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Vincent MUNIERE

Appln. No.: 10/067,408

Confirmation No.: 7319

Filed: February 07, 2002

For: **METHOD OF OPTIMIZING DATA TRANSFER IN A CELLULAR MOBILE RADIO SYSTEM**

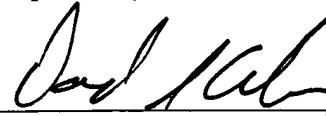
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,



David J. Cushing
Registration No. 28,703

SUGHRUE MION, PLLC
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20037-3213
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

Enclosures: France 0101707

Date: March 14, 2002



Attorney Docket No. Q68363

Group Art Unit: 2862

Examiner: Not Assigned

RECEIVED
MAR 20 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800



THIS PAGE BLANK (USPTO)



BREVET D'INVENTION

060363

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

101

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 23 JAN. 2002

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04
Télécopie : 33 (1) 42 93 59 30
www.inpi.fr

THIS PAGE BLANK (USPTO)



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

06 540 IV /260899

Réservé à l'INPI	
REMISE DES PIÈCES DATE 8 FEV 2001 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0101707 DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 08 FEV. 2001	
Vos références pour ce dossier (facultatif) 103541/MA/MCD/TPM	
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE <input checked="" type="checkbox"/> Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/> Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/> Demande divisionnaire <input type="checkbox"/> <i>Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale</i> <input type="checkbox"/> <i>N°</i> <input type="text"/> Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <i>N°</i> <input type="text"/> Date <input type="text"/> / <input type="text"/> /	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i> <input type="checkbox"/> <i>N°</i> <input type="text"/> Date <input type="text"/> / <input type="text"/> /	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) PROCEDE POUR L'OPTIMISATION DE TRANSFERT DE DONNEES DANS UN SYSTEME CELLULAIRE DE RADIOPRÉPARATION MOBILES	
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE	
Pays ou organisation Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR	
Nom ou dénomination sociale ALCATEL Prénoms Forme juridique Société Anonyme N° SIREN 5 4 2 0 1 9 0 9 6 Code APE-NAF	
Adresse Rue 54, rue La Boétie Code postal et ville 75008 PARIS Pays FRANCE Nationalité Française N° de téléphone (facultatif) N° de télécopie (facultatif) Adresse électronique (facultatif)	

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES	Réserve à l'INPI
DATE	8 FEV 2001
LIEU	75 INPI PARIS
N° D'ENREGISTREMENT	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	0101707

DS 540 W /250899

6 Vos références pour ce dossier : (facultatif)		103541/MA/MCD/TPM	24
G MANDATAIRE			
Nom		EL MANOUNI	
Prénom		Josiane	
Cabinet ou Société		Compagnie Financière Alcatel	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		PG 9222	
Adresse	Rue	30 Avenue Kléber	
	Code postal et ville	75116	PARIS
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée
8 RAPPORT DE RECHERCHE			
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition.) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour celle invention ou indiquer sa référence.)	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU MANDATAIRE <input checked="" type="checkbox"/> DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Josiane EL MANOUNI / LC 40 B 	VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI M. ROCHE

PROCEDE POUR L'OPTIMISATION DE TRANSFERT DE DONNEES DANS UN SYSTEME CELLULAIRE DE RADIOPERATION MOBILES

La présente invention concerne d'une manière générale les systèmes cellulaires de radiocommunications mobiles.

5 La présente invention concerne plus particulièrement les services en mode paquet, tels que notamment le GPRS (pour "General Packet Radio Service" en anglais) pour les systèmes de radiocommunications mobiles de type GSM (pour "Global System for Mobile communications" en anglais).

10 L'architecture des systèmes de type GPRS est rappelée sur la figure 1, elle comporte essentiellement :

- des stations de base ou BTS (pour "Base Transceiver Station" en anglais), en relation avec des stations mobiles ou MS (pour « Mobile Station » en anglais), et des contrôleurs de stations de base ou BSC (pour "Base Station Controller" en anglais), l'ensemble formé par les BTS et BSC étant aussi appelé BSS (pour "Base Station Subsystem" en anglais),
- des entités telles que les entités SGSN (pour "Serving GPRS Support Node" en anglais), en relation d'une part avec le BSS, et d'autre part avec des entités GGSN (pour « Gateway GPRS Support Node » en anglais), elles-mêmes en relation avec des réseaux extérieurs (non illustrés).

20 Selon l'architecture en couches utilisée dans ces systèmes, on distingue, sur l'interface entre MS et BSS (ou interface Um):

- une première couche, ou couche physique,
- une deuxième couche, ou couche liaison de données, elle-même divisée en plusieurs couches: par ordre de niveaux croissants, MAC (pour « Medium Access Control » en anglais) et RLC (pour « Radio Link Control » en anglais).

25 De même, on distingue, sur l'interface entre BSS et SGSN (ou interface Gb):

- une première couche, ou couche physique,
- une deuxième couche, ou couche liaison de données, elle-même divisée en plusieurs couches : par ordre de niveaux croissants, « Frame Relay » (en anglais) ou « IP/UDP », NS (pour « Network Service » en anglais), BSSGP (pour « BSS GPRS Protocol» en anglais).

En outre, dans les entités MS et SGSN, la couche LLC permet d'établir une connection logique de niveau deux transparente au BSS ; de plus, une couche spécifique appelée SNDCP (pour « Sub-Network Dependent Convergence Protocol » en anglais) permet de passer d'un protocole de niveau supérieur (ou protocole de 5 troisième couche, ou couche réseau), au protocole de deuxième couche du GPRS.

Notamment, la couche SNDCP segmente des unités de données de protocole de couche réseau, ou paquets, ou encore N-PDU (pour « Network layer - Protocol Data Units » en anglais) en unités de données appelées SN-PDU (pour « SN-Protocol Data Units » en anglais), comme rappelé sur la figure 2.

10 Des trames appelées trames LLC (ou « LLC frames » en anglais) sont ensuite formées, dans la couche LLC, à partir des unités de données SN-PDU. Dans les trames LLC les unités de données SN-PDU prennent alors le nom d'unités de données LLC-PDU (pour « LLC-Protocol Data Units » en anglais).

Les unités de données LLC-PDU sont ensuite segmentées dans la couche 15 RLC/MAC, de manière à former des blocs appelés blocs de données RLC (ou « RLC data blocks » en anglais). Les blocs de données RLC sont ensuite mis au format requis pour transmission sur l'interface Um, dans la couche physique.

En outre, dans les couches RLC et LLC sont mises en œuvre des procédures de re-transmission de données non correctement reçues (blocs de données RLC ou 20 unités de données LLC-PDU selon le cas), selon une technique appelée aussi ARQ (pour "Automatic Repeat reQuest" en anglais). L'état, correct ou non, des blocs ou unités de données reçus est signalé par le récepteur à l'émetteur au moyen de messages dits d'acquittement (ou ACK, pour "ACKnowledgment" en anglais) ou de non-acquittement (ou NACK, pour "Non-ACKnowledgment" en anglais).

25 En outre, des protocoles de signalisation de niveau supérieur sont également prévus, notamment pour la gestion des ressources radio ou GRR (pour « GPRS Radio Resource Management » en anglais), la gestion de la mobilité ou GMM (pour « GPRS Mobility Management » en anglais), la gestion de session ou SM (pour « Session Management » en anglais), ...etc.

30 Pour une description plus détaillée de ces systèmes, on pourra se référer aux normes correspondantes, publiées par les organismes de normalisation correspondants.

Par ailleurs, ces systèmes ont une architecture cellulaire, et des techniques de transfert inter-cellulaire (ou "handover" en anglais) sont prévues pour transférer les communications en mode circuit de cellule à cellule selon les besoins.

Pour les services en mode paquet, on utilise généralement une procédure 5 dite de re-sélection de cellule, et on distingue généralement plusieurs modes de contrôle de re-sélection de cellule, correspondant à des degrés d'autonomie décroissants de la station mobile, ou, ce qui revient au même, à des degrés de contrôle croissants par le réseau. Par exemple, dans le cas du GPRS, comme spécifié dans la norme 3GPP TS 04.60 V8.7.0 (2000-11) publiée par le 3GPP (« 3rd 10 Generation Partnership Project »):

15 - Suivant un premier mode de contrôle (appelé aussi NC0), la station mobile décide de manière autonome d'effectuer un tel transfert et sélectionne elle-même la cellule cible vers laquelle la communication est à transférer, en tenant compte des résultats de mesures qu'elle effectue.

20 - Suivant un deuxième mode de contrôle (appelé aussi NC1), la station mobile décide de manière autonome d'effectuer un tel transfert et sélectionne elle-même la cellule cible vers laquelle la communication est à transférer, en tenant compte de résultats de mesures qu'elle effectue, et transmet par ailleurs les résultats de ces mesures au réseau.

25 - Suivant un troisième mode de contrôle (appelé aussi NC2), le réseau décide d'effectuer un tel transfert et sélectionne la cellule cible vers laquelle la communication est à transférer, en tenant compte des résultats de mesures que lui transmet la station mobile.

Une fois que la cellule cible vers laquelle transférer la communication en 25 cours a été sélectionnée, suivant l'un ou l'autre de ces modes de contrôle, se pose le problème de l'accès par la station mobile, en mode paquet, à cette cellule cible.

Il est pour cela nécessaire que la station mobile acquière certaines 30 informations appelées aussi informations système (ou « system information » en anglais), diffusées sur un canal commun dans cette cellule cible, ce canal commun pouvant être, comme spécifié également dans le document précité, le canal PBCCH (pour « Packet Broadcast Control Channel » en anglais) ou le canal BCCH (pour « Broadcast Control Channel » en anglais). Dans le cas où le canal PBCCH est utilisé, ces informations système sont appelées informations système paquet (ou « Packet

system information » en anglais). Ces informations système incluent notamment des informations indiquant à la station mobile comment accéder en mode paquet à cette cellule cible. En effet, contrairement à la procédure de « handover » prévue dans le cas du mode circuit, les ressources à utiliser dans la cellule cible ne sont pas pré-5 déterminées par le réseau. Ces informations système incluent un certain nombre de paramètres permettant de configurer la re-sélection de cellule. Un certain nombre d'informations système sont nécessaires avant que la station mobile ne soit autorisée à faire un accès dans la cellule cible et diffèrent selon qu'elles sont transportées sur le canal PBCCCH ou le BCCH.

10 Or le mode de diffusion de ces informations système nécessaires, sur le canal PBCCCH ou BCCH, est tel que le temps d'acquisition de ces informations par la station mobile peut être extrêmement long, et n'est en outre pas pré-déterminé. Le transfert de données dans le sens descendant peut alors s'en trouver affecté. En effet, le SGSN continue à transférer des unités de données LLC-PDU au BSS qui tente de 15 les délivrer à la station mobile sous forme de blocs de données RLC. Mais comme la station mobile est en train d'acquérir les informations système relatives à la cellule cible, beaucoup de blocs de données RLC seront perdus, c'est-à-dire ne seront pas reçus par la station mobile. En effet, comme spécifié dans la norme précitée, la station mobile est alors autorisée à suspendre les opérations en cours dans 20 l'ancienne cellule, pendant la durée nécessaire, afin de recevoir les messages requis sur le BCCH ou PBCCCH de la cellule cible. De nombreuses re-transmissions peuvent alors être nécessaires au niveau de la couche RLC/MAC et/ou de la couche LLC, ce qui a essentiellement pour inconvénients de retarder le transfert de données (et donc de dégrader la qualité de service), et de ne pas correspondre à une utilisation 25 optimale des ressources radio.

Pour limiter ces inconvénients, selon la norme 3GPP TS 08.18 V8.7.0 (2000-11) publiée par le 3GPP, dans le cas où le BSS a ordonné une re-sélection de cellule à une station mobile (cas de la procédure NC2), les étapes suivantes sont mises en oeuvre:

30 - la couche GMM fournit une primitive de service « GMM-RADIO-STATUS.req » à la couche BSSGP pour lui demander d'envoyer un message « RADIO-STATUS PDU » au SGSN,

- le message « RADIO-STATUS PDU » est transmis par le BSS, via la couche BSSGP, au SGSN, afin d'informer ce dernier qu'une re-sélection de cellule a été ordonnée par le réseau,
- la couche BSSGP dans le SGSN fournit alors une primitive de service « GMM-RADIO-STATUS.ind » à la couche GMM pour lui signaler qu'une re-sélection de cellule a été ordonnée par le BSS,
- le SGSN suspend alors le transfert d'unités de données LLC-PDU dans le sens descendant (vers la station mobile) en envoyant une primitive de service « LLGMM-SUSPEND-REQ » à la couche LLC,
- 5 - lorsqu'un message de mise à jour de cellule est reçu de la station mobile, indiquant que la re-sélection de cellule a été effectuée avec succès, le SGSN transmet alors un message de signalisation appelé « FLUSH-LL PDU » à l'entité contrôlant l'ancienne cellule,
- 10 - après effacement des unités de données LLC-PDU reçues par l'entité contrôlant l'ancienne cellule avant de transmettre le message « RADIO STATUS PDU », et non encore acquittées si LLC fonctionne en mode acquitté, ou après transfert de ces unités de données à l'entité contrôlant la nouvelle cellule, un message appelé « FLUSH LL-ACK PDU » est transmis au SGSN,
- 15 - la couche GMM du SGSN envoie alors une primitive de service « LLGMM-RESUME-REQ » à la couche LLC pour que le transfert d'unités de données LLC-PDU dans le sens descendant reprenne.
- 20 -

Une telle solution a cependant essentiellement pour inconvénient de suspendre le transfert de données pour une durée incontrôlée, du fait du processus de re-sélection de cellule qui peut être extrêmement long et dont la durée n'est pas pré-déterminée. Ceci peut entraîner une expiration de délais (ou « timers » en anglais) au niveau des couches supérieures reposant sur la couche LLC, d'où également une dégradation de la qualité de service. Ceci peut aussi déclencher inutilement certaines re-transmissions au niveau de la couche LLC, d'où également 25 une dégradation de la qualité de service, ainsi qu'une utilisation non optimale des ressources radio.

La présente invention a notamment pour but d'éviter dans la mesure du possible les divers inconvénients précités. La présente invention est applicable à toute

procédure mise en œuvre dans ledit système et susceptible de perturber le transfert de données, la procédure de re-sélection de cellule mentionnée précédemment n'étant qu'un exemple de telle procédure.

Un objet de la présente invention est ainsi un procédé pour l'optimisation de 5 transfert de données dans un système cellulaire de radiocommunications mobiles, lors de mise en œuvre, dans ledit système, de toute procédure susceptible de perturber ledit transfert de données, ce procédé étant essentiellement caractérisé en ce que ledit transfert de données est poursuivi lors de mise en œuvre de telle procédure, avec une taille réduite pour les unités de données de protocole de 10 communication radio transférées.

Suivant une autre caractéristique, ladite procédure est une procédure de re-sélection de cellule.

Suivant une autre caractéristique, ledit système est de type GPRS, et lesdites unités de données de protocole de communication radio sont constituées par des 15 unités de données de type LLC-PDU (pour « Logical Link Control- Protocol Data Unit » en anglais), obtenues notamment par segmentation d'unités de protocole de niveau supérieur, de type N-PDU (pour « Network layer - Protocol Data Unit » en anglais).

Un autre objet de la présente invention est une entité de réseau de radiocommunications mobiles, cette entité étant essentiellement caractérisée en ce 20 qu'elle comporte, pour mettre en œuvre un tel procédé:

- des moyens pour transférer des unités de données de protocole de communication radio de taille réduite, lors de mise en œuvre de telle procédure.

Suivant une autre caractéristique, ledit réseau étant de type GPRS, et lesdites unités de données de protocole de communication radio étant constituées par des 25 unités de données de type LLC-PDU (pour « Logical Link Control- Protocol Data Unit » en anglais), obtenues notamment par segmentation d'unités de protocole de niveau supérieur, de type N-PDU (pour « Network layer - Protocol Data Unit » en anglais), ladite entité comporte en outre :

- des moyens pour segmenter lesdites unités de données de protocole de 30 niveau supérieur en unités de données de protocole de communication radio de taille réduite, lors de mise en œuvre de telle procédure.

Suivant une autre caractéristique ladite entité est de type SGSN (pour « Serving GPRS Support Node » en anglais).

Un autre objet de la présente invention est une station mobile, cette station mobile étant essentiellement caractérisée en ce qu'elle comporte, pour mettre en œuvre un tel procédé:

- des moyens pour recevoir des unités de données de protocole de communication radio de taille réduite, lors de mise en œuvre de telle procédure.

5 Suivant une autre caractéristique, ledit système étant de type GPRS, et lesdites unités de données de protocole de communication radio étant constituées par des unités de données de type LLC-PDU (pour « Logical Link Control- Protocol Data Unit » en anglais), obtenues notamment par segmentation d'unités de données de protocole de niveau supérieur, de type N-PDU (pour « Network layer - Protocol Data Unit » en anglais), ladite station mobile comporte en outre:

- des moyens pour ré-assembler en unités de données de protocole de niveau supérieur, lesdites unités de données de protocole de communication radio de taille réduite, lors de mise en œuvre de telle procédure.

15 D'autres objets et caractéristiques de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, faite en relation avec les dessins ci-annexés dans lesquels:

- la figure 1 (décrite précédemment) est un schéma destiné à rappeler l'architecture générale d'un système cellulaire de radiocommunications mobiles de type GPRS,
- la figure 2 (décrite précédemment) est un schéma destiné à rappeler le principe de formation des différentes unités ou blocs de données traitées dans un tel système,
- la figure 3 est un schéma destiné à illustrer un exemple de procédé suivant l'invention.

25 La présente invention a donc pour objet un procédé pour l'optimisation de transfert de données dans un système cellulaire de radiocommunications mobiles, lors de mise en œuvre, dans ledit système, de toute procédure susceptible de perturber ledit transfert de données.

30 Suivant l'invention, ledit transfert de données est poursuivi lors de mise en œuvre de telle procédure, avec une taille réduite pour les unités de données de protocole de communication radio transférées.

A titre d'exemple, dans ce qui suit, ladite procédure est une procédure de re-sélection de cellule.

En outre, la présente invention sera plus particulièrement décrite, dans ce qui suit, à titre d'exemple pour un système de type GPRS. Lesdites unités de données 5 de protocole de communication radio sont alors constituées par des unités de données de type LLC-PDU, obtenues notamment par segmentation d'unités de données de type N-PDU, par la couche SNDCP, comme rappelé précédemment.

Dans cet exemple, lors de re-sélection de cellule, le SGSN continue le transfert d'unités de données LLC-PDU, mais ces unités de données ont alors une 10 taille réduite. Comme la couche LLC ne segmente pas les unités de données SN-PDU en unités de données LLC-PDU, les unités de données SN-PDU doivent elles-mêmes être fournies avec une taille réduite à la couche LLC. Il est pour cela nécessaire d'informer la couche SNDCP de cette re-sélection de cellule. A titre d'exemple, pour 15 le cas de re-sélection de cellule ordonnée par le réseau (correspondant au mode de contrôle NC2 tel que rappelé précédemment), on pourra utiliser les étapes illustrées sur la figure 3, mises en œuvre dans le SGSN sur réception d'un message « RADIO-STATUS PDU» informant le SGSN qu'une re-sélection de cellule a été ordonnée par le réseau.

L'exemple de la figure 3 est basé sur une ré-utilisation de certaines 20 primitives de service prévues entre les différentes couches de protocole du BSS et du SGSN. Une telle ré-utilisation est obtenue en spécifiant le nouveau type de service (correspondant à l'utilisation faite suivant l'invention) dans les paramètres caractéristiques de ces primitives. Une telle ré-utilisation permet essentiellement d'obtenir les avantages recherchés au moyen du procédé suivant l'invention, sans 25 modification substantielle du système.

Dans cet exemple, les primitives suivantes sont ainsi ré-utilisées:

- « GMM-RADIO-STATUS.req », définie dans la norme 3GPP TS 08.18 V8.7.0 (2000-11), fournie par la couche GMM (pour « GPRS Mobility Management » en anglais) à la couche BSSGP, et permettant de demander à la couche BSSGP d'envoyer un message « RADIO-STATUS PDU » au SGSN,
- « GMM-RADIO-STATUS.ind », définie dans la norme 3GPP TS 08.18 V8.7.0 (2000-11), fournie par la couche BSSGP à la couche GMM, et

permettant d'informer la couche GMM du fait qu'un message « RADIO-STATUS PDU » a été reçu du BSS

5 (On notera que les deux primitives ci-dessus contiennent un message « RADIO-STATUS PDU » dont la valeur dite « de cause radio » est : « Re-sélection de cellule commandée ». La présente invention ne nécessite pas de changement dans l'utilisation de ces primitives),

10 - « LLGMM-SUSPEND-REQ », définie dans la norme 3GPP TS 24.007 V3.6.0 (2000-12), fournie par la couche GMM à la couche LLC, et permettant de demander à la couche LLC de suspendre le transfert LLC en cours dans le sens descendant ; la présente invention propose d'utiliser cette primitive pour demander à la couche LLC de poursuivre son transfert dans le sens descendant mais avec des unités de données LLC-PDU de taille réduite,

15 - « LLGMM-RESUME-REQ », définie dans la norme 3GPP TS 24.007 V3.6.0 (2000-12), fournie par la couche GMM à la couche LLC, et permettant de demander à la couche LLC de reprendre le transfert LLC en cours dans le sens descendant,

20 - « LL-STATUS-IND », définie dans la norme 3GPP TS 24.007 V3.6.0 (2000-12), fournie par la couche LLC à la couche SNDCP, et permettant d'informer la couche SNDCP de défauts ou erreurs dans les couches inférieures ; la présente invention propose d'utiliser cette primitive pour demander à la couche SNDCP de segmenter les unités de données N-PDU en unités de données de taille réduite ou de reprendre un mode d'opération normal.

25 Ainsi, dans l'exemple illustré sur la figure 3:

30 - lorsque le BSS décide d'une re-sélection de cellule, la couche GMM fournit une primitive de service « GMM-RADIO-STATUS.req » à la couche BSSGP qui envoie alors le message « RADIO-STATUS PDU » au SGSN, à la réception du message « RADIO-STATUS PDU » informant le SGSN d'une re-sélection de cellule ordonnée par le BSS, la couche BSSGP fournit une primitive de service « GMM RADIO-STATUS.ind » à la couche GMM, cette primitive comportant des paramètres caractéristiques

permettant d'informer l'entité GMM du fait qu'une re-sélection de cellule a été ordonnée par le réseau,

- une primitive de service « LLGMM-SUSPEND-REQ » est alors fournie par l'entité GMM à la couche LLC, cette primitive comportant des paramètres caractéristiques permettant d'informer la couche LLC du fait que les unités de données LLC-PDU doivent alors être de taille réduite,
- une primitive de service « LL-STATUS-IND » est alors fournie par la couche LLC à la couche SNDCP, cette primitive comportant des paramètres caractéristiques permettant d'informer la couche SNDCP du fait que les unités de données SN-PDU doivent alors être de taille réduite.

La taille requise pour les unités de données LLC-PDU pourrait être précisée dans les paramètres caractéristiques de ces primitives, ou sinon une valeur par défaut pourrait être supposée.

15 Ensuite, lorsque la re-sélection de cellule a été effectuée avec succès, la réception par le SGSN d'un message de mise à jour de cellule déclenche l'envoi de primitives « LLGMM-RESUME-REQ » et « LL-STATUS » aux couches correspondantes, afin de cesser de réduire la taille des unités de données LLC-PDU.

Si la re-sélection de cellule ne peut être effectuée, la station mobile envoie un 20 message de signalisation RLC/MAC (le message « Packet Cell Change Failure ») à l'entité BSS contrôlant l'ancienne cellule. La présente invention propose que ceci déclenche alors l'envoi par la couche BSSGP du BSS d'une primitive « GMM-RADIO STATUS » pour informer l'entité GMM de l'échec de re-sélection de cellule. Une nouvelle cause pourrait être introduite à cet effet. Les couches LLC et SNDCP sont 25 alors informées de l'échec de re-sélection de cellule via les primitives « LLGMM-RESUME-REQ » et « LL-STATUS », afin de cesser de réduire la taille des unités de données LLC-PDU.

On notera que la description précédente correspond à un système particulier, en l'occurrence le système GPRS, et à un mode particulier de re-sélection 30 de cellule (en l'occurrence le mode NC2), mais que l'invention n'est pas limitée à un tel système et/ou à un tel mode de re-sélection de cellule. En outre, dans ces exemples, l'invention n'est pas limitée non plus à l'exemple particulier de procédure illustré sur la figure 3. En outre, l'invention n'est pas non plus limitée au cas de re-

sélection de cellule, mais s'applique à toute procédure susceptible de perturber le transfert de données, notamment parce qu'une telle procédure impliquerait de très longues re-transmissions si on continuait à segmenter lesdites unités de données selon la taille maximale.

5 La présente invention a également pour objet, outre un tel procédé, une entité de réseau cellulaire de radiocommunications mobiles, et une station mobile, comportant des moyens de mise en œuvre d'un tel procédé.

Ainsi, une entité de réseau cellulaire de radiocommunications mobiles comporte essentiellement, pour mettre en œuvre un procédé suivant l'invention :

10 - des moyens pour transférer des unités de données de protocole de communication radio de taille réduite, lors de mise en œuvre, dans le système, de toute procédure susceptible de perturber le transfert de données..

Suivant une autre caractéristique, ladite entité comporte en outre:

15 - des moyens pour segmenter des unités de données de protocole de niveau supérieur en unités de données de protocole de communication radio de taille réduite, lors de mise en œuvre de telle procédure.

De même, une station mobile comporte essentiellement, pour mettre en œuvre un procédé suivant l'invention :

20 - des moyens pour recevoir des unités de données de protocole de communication radio de taille réduite lors de mise en œuvre, dans le système, de toute procédure susceptible de perturber ledit transfert de données .

Suivant une autre caractéristique, ladite station mobile comporte en outre :

25 - des moyens pour ré-assembler en unités de données de protocole de niveau supérieur, lesdites unités de données de protocole de communication radio de taille réduite, lors de mise en œuvre de telle procédure.

La réalisation particulière de tels moyens ne présentant pas de difficulté particulière pour l'homme du métier, de tels moyens ne nécessitent pas d'être décrits ici de manière plus détaillée que ce qui a été fait précédemment, par leur fonction.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour l'optimisation de transfert de données dans un système cellulaire de radiocommunications mobiles, lors de toute procédure mise en œuvre dans ledit système et susceptible de perturber ledit transfert de données, ce procédé 5 étant caractérisé en ce que ledit transfert de données est poursuivi lors de mise en œuvre de telle procédure, avec une taille réduite pour les unités de données de protocole de communication radio transférées.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite procédure est une procédure de re-sélection de cellule.
- 10 3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit système est de type GPRS, et lesdites unités de données de protocole de communication radio sont constituées par des unités de données de type LLC-PDU (pour « Logical Link Control- Protocol Data Unit » en anglais), obtenues notamment par segmentation d'unités de protocole de niveau supérieur de type N-PDU (pour 15 « Network layer - Protocol Data Unit » en anglais).
4. Entité de réseau cellulaire de radiocommunications mobiles, caractérisée en ce qu'elle comporte, pour mettre en œuvre un procédé selon l'une des revendications 1 à 3:
 - des moyens pour transférer des unités de données de protocole de 20 communication radio de taille réduite, lors de mise en œuvre de telle procédure.
5. Entité selon la revendication 4, caractérisée en ce que, ledit réseau étant de type GPRS, et lesdites unités de données de protocole de communication radio étant constituées par des unités de données de type LLC-PDU (pour « Logical Link Control- Protocol Data Unit » en anglais), obtenues par segmentation d'unités de 25 protocole de niveau supérieur de type N-PDU (pour « Network layer - Protocol Data Unit » en anglais), elle comporte:
 - des moyens pour segmenter lesdites unités de données de protocole de niveau supérieur en unités de données de protocole de communication radio de taille réduite, lors de mise en œuvre de telle procédure.
- 30 6. Entité selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'elle est de type SGSN (pour « Serving GPRS Support Node » en anglais).
7. Station mobile, caractérisée en ce qu'elle comporte, pour mettre en œuvre un procédé selon l'une des revendications 1 à 3:

- des moyens pour recevoir des unités de données de protocole de communication radio de taille réduite, lors de mise en œuvre de telle procédure.

8. Station mobile selon la revendication 7, caractérisée en ce que, ledit système étant de type GPRS, et lesdites unités de données de protocole de communication radio étant constituées par des unités de données de type LLC-PDU (pour « Logical Link Control- Protocol Data Unit » en anglais), obtenues notamment par segmentation d'unités de protocole de niveau supérieur de type N-PDU (pour « Network layer - Protocol Data Unit » en anglais), elle comporte en outre:

- des moyens pour ré-assembler en unités de données de protocole de niveau supérieur, lesdites unités de données de protocole de communication radio de taille réduite, dans le cas de mise en œuvre de telle procédure.

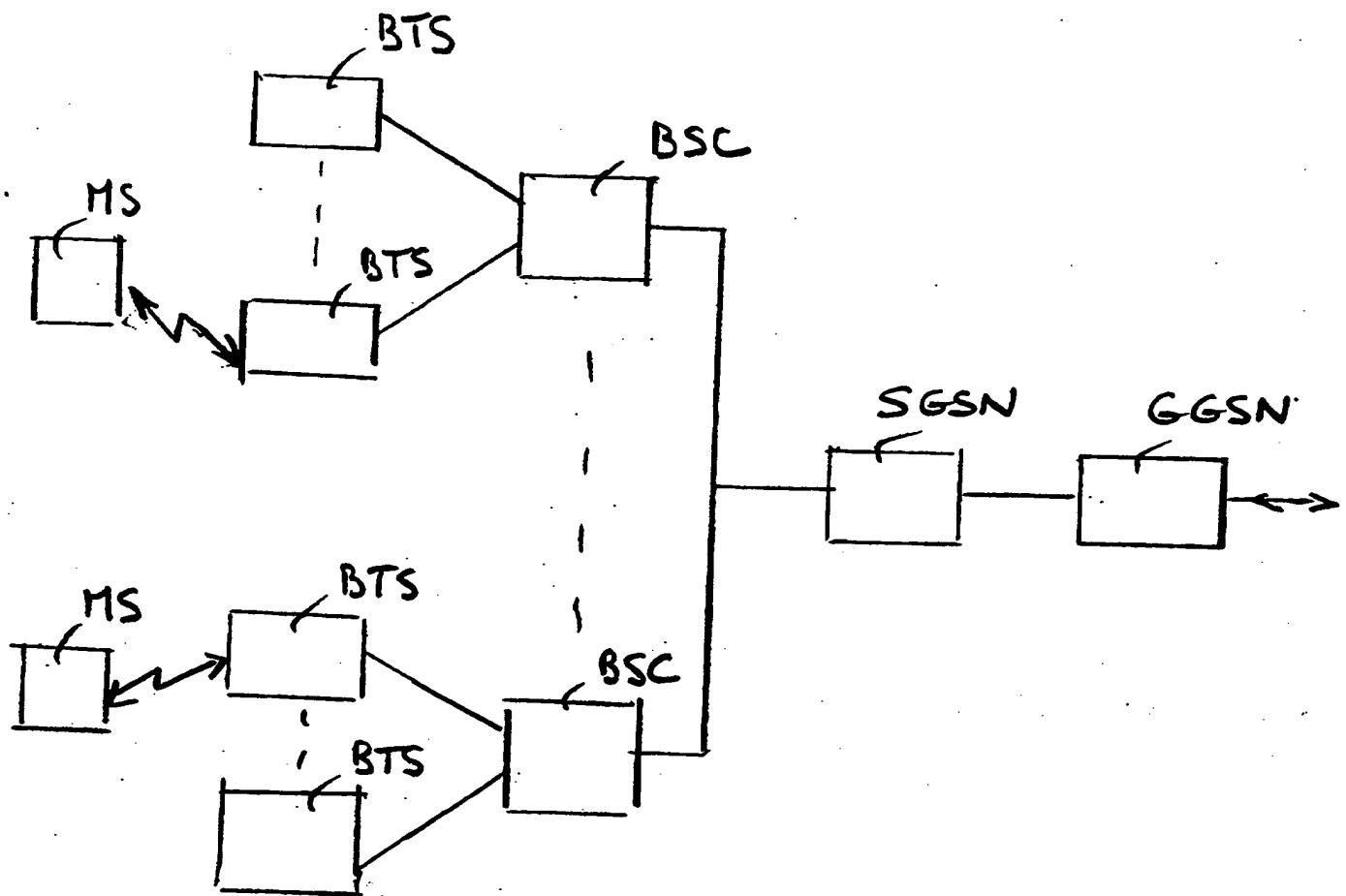


Fig 1

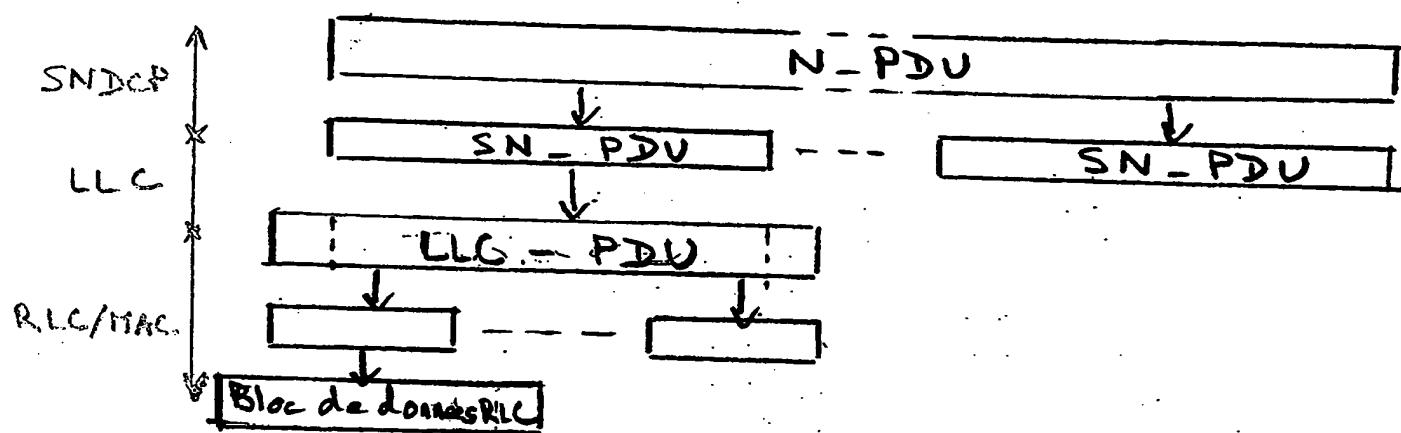


Fig 2

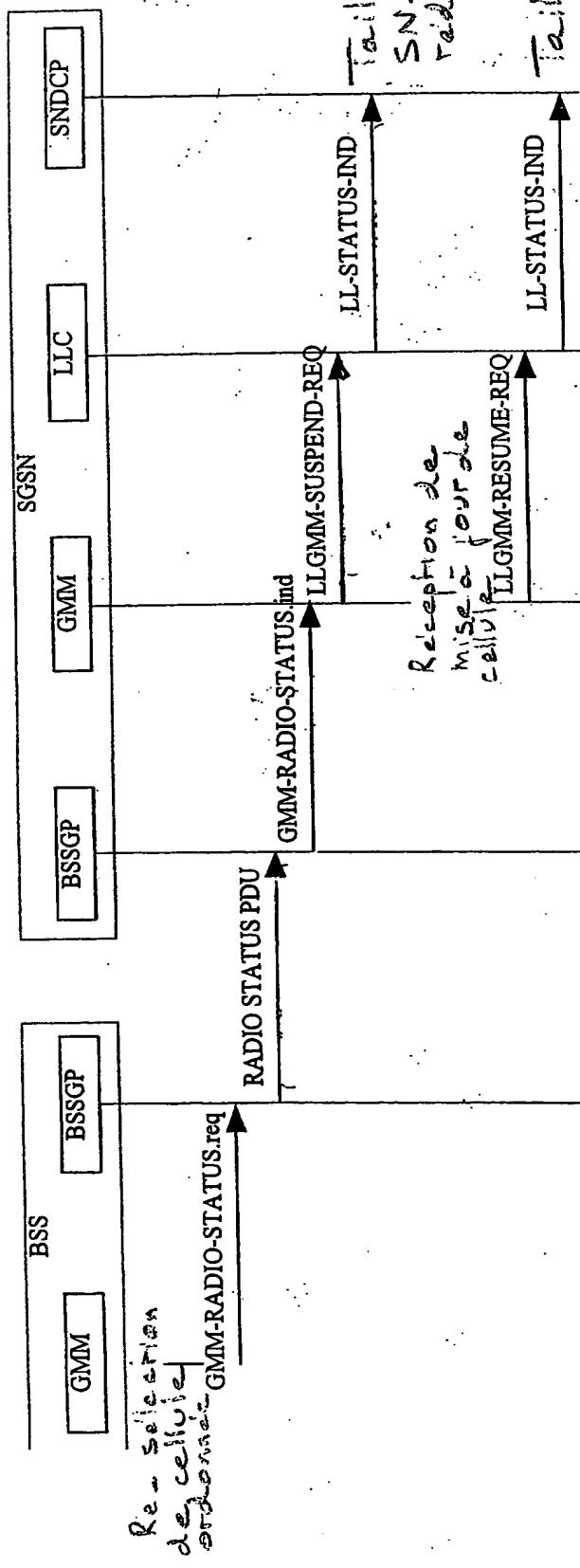


Fig. 3

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1./1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 26099

Vos références pour ce dossier (facultatif)		103541/MA/MCD/TPM	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		01 01 109	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) PROCEDE POUR L'OPTIMISATION DE TRANSFERT DE DONNEES DANS UN SYSTEME CELLULAIRE DE RADIOPHONIES MOBILES			
LE(S) DEMANDEUR(S) : Société anonyme ALCATEL			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1». S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		MUNIERE	
Prénoms		Vincent	
Adresse	Rue	6, RUE FALGUIÈRE	
	Code postal et ville	75015	PARIS, FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S)		7 février 2001	
RÉGISSEUR DE MANDATAIRE DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Josiane EL MANOUNI	
			